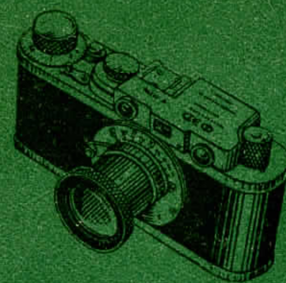
Цена 75 коп.



Sovietcamera.SU
Советские фотоаппараты

Д. БУНИМОВИЧ

РАБОТА КАМЕРОЙ ФЭД



ГОСКИНОИЗДАТ
1948

БИБЛИОТЕКА ФОТОЛЮБИТЕЛЯ

Д. БУНИМОВИЧ

РАБОТА КАМЕРОЙ ФЭД

МОСКВА ГОСКИНОИЗДАТ 1948

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Устройство камеры	3
Зарядка кассет и камеры	7
Обращение с камерой на съемке	10
Управление затвором и диафрагмой	12
Как пользоваться дальномером	13
Как пользоваться шкалой глубины резкости	14
Как пользоваться видоискателем	16
Применение сменных объективов ФЭД	16
Репродуцирование камерой ФЭД	19
Как пользоваться автоспуском	22
Обработка пленки ФЭД	24
Растворы для обработки пленки ФЭД	27
Увеличение негативов ФЭД	30

Редактор Н. Гарвей.

Техредактор Г. Усачев.

А08335. Подп. к печати 4/IX 1948 г. Тираж 50 000 экз. Печ. л. 1. Уч.-изд. 1,15.
Знаков в 1 п. л. 46 000. Изд. № 2681. Зак. 161.
Набрано в типографии изд-ва «Московский рабочий». Петровка, 17.
Отпечатано в тип. Госкиноиздата
Третьяковский проезд, 19/1.

Введение

Камера ФЭД — одна из наиболее совершенных малоформатных камер. В отличие от обыкновенных любительских (пластиночных или пленочных) фотоаппаратов формата 6 × 9 *см* или больше камера ФЭД — весьма точный прибор и может дать отличные результаты при условии умелого и правильного ее применения.

Каждый, кто впервые берет в руки камеру ФЭД, должен, прежде чем ожидать хороших результатов, подробно ознакомиться с устройством камеры, с назначением ее основных частей и с практикой ее применения.

Не менее важно овладеть также и техникой обработки пленки ФЭД, значительно отличающейся от техники проявления пластинок или роликовых пленок.

Устройство камеры

Существуют две модели камеры ФЭД, различие между которыми заключается лишь в том, что вторая имеет больший диапазон скоростей действия затвора, чем первая. Во всем остальном обе модели совершенно одинаковы.

Камера ФЭД рассчитана на нормальную перфорированную 35-*мм* кинопленку. Кассета камеры вмещает отрезок пленки длиной 1,6 *м*, которого достаточно для

съемки 36 кадров без перезарядки. Формат каждого кадра — 24 × 36 *мм.* Габариты камеры: 133×55×30 *мм.* Вес камеры — 550 *г.*

При наличии запасных кассет камера допускает перезарядку (смену кассет) «на свету», что дает возможность производить неограниченное количество снимков, не возвращаясь в темную комнату.

Главнейшие наружные детали камеры показаны на рис. 1. Камера имеет корпус *1* плоской удлиненной формы с округленными боковыми стенками. Нижняя крышка корпуса *2* — съемная; со стороны этой крышки производится зарядка камеры. Верхняя крышка *3* жестко связана с корпусом; на ней и на передней стенке корпуса сосредоточено все управление камерой. Головка транспортера *4* имеет своим назначением передвигать пленку; во время вращения этой головки одновременно взводится затвор. Под головкой транспортера помещается лимб счетчика кадров *5*, автоматически отмечающий количество сделанных снимков; это в любую минуту позволяет определить число снятых и имеющихся в запасе кадров.

Передвигаемая пленка отмеривается автоматически: после перемещения пленки на один кадр головка транспортера останавливается; для дальнейшего перемещения пленки необходимо спустить затвор, т. е. произвести съемку.

Такое устройство исключает возможность двукратной съемки на одном и том же участке пленки.

Скорость действия затвора регулируется поворотом диска *6*, имеющего на себе ряд обозначений: 20, 30, 40, 60, 100, 200 и 500, а на второй модели и 1000. Эти обозначения показывают доли секунды, т. е. 20 соответствует $^1/_{20}$ сек., 30 — $^1/_{30}$ сек. и т. д. Кроме того, на диске имеется деление, обозначенное буквой «Z»; будучи установлен на это деление, затвор работает с неограниченной выдержкой.

Вторая модель камеры снабжена дополнительным регулятором, расположенным на передней стенке корпуса и допускающим регулирование скоростей действия затвора в пределах от 1 до $^1/_{20}$ сек.

Затвор приводится в действие спусковой кнопкой *7*. Два круглых «глазка» *8* — передние окна дальномера —

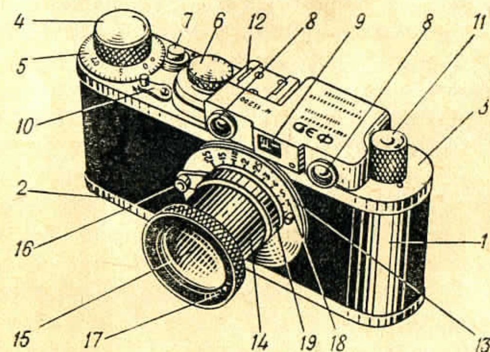


Рис. 1. Главнейшие детали камеры ФЭД

устройства, предназначенного для наводки на резкость и для определения расстояния до снимаемого предмета. Прямоугольное окно *9* — передняя линза оптического видоискателя камеры. Стрелка *10* с небольшой головкой на ней является выключателем механизма камеры в случае обратной перемотки пленки в кассету. Для выключения механизма стрелка поворачивается в сторону буквы «В», выгравированной на крышке.

Обратная перемотка пленки производится вращением малой рифленой головки *11*, которая предварительно несколько вытягивается наружу.

Кроме этих деталей, на крышке корпуса расположена клемма *12*, предназначенная для укрепления ряда вспо-

могательных приборов и приспособлений (видоискателей для сменных объективов, автоспуска и др.). На передней стенке корпуса расположено кольцо *13* для ввинчивания объективов (объективное кольцо). Тубус объектива *14* обычно вдвинут в корпус камеры; для приведения камеры в рабочее положение тубус вытягивается вперед.

Для наводки на резкость объектив камеры *15* выдвигается посредством червячного хода. Поводок червячного хода *16* снабжен кнопкой, которая запирает объектив в момент установки его на бесконечность.

Для наводки на резкость при съемке предметов, находящихся ближе 20 *м*, кнопка нажимом пальца освобождается, и поводок объектива поворачивается влево (против часовой стрелки) на тот или иной угол, в зависимости от расстояния до фотографируемого предмета.

На переднем кольце оправы объектива расположен движок диафрагмы *17*. На этом же кольце размещена и шкала диафрагмы.

На фланец червячной оправы объектива нанесена шкала расстояний *18* с рядом делений от 1 до ∞, показывающая расстояние до снимаемого предмета в метрах. Эта шкала на объективе ФЭД имеет несколько иное назначение, чем шкалы на камерах других систем. Поскольку наводка на резкость производится посредством дальномера, шкала расстояний почти утрачивает свою обычную роль и в камере ФЭД служит главным образом для определения пределов глубины резкости. Для этого совместно со шкалой расстояний действует шкала глубины *19*, состоящая из двух рядов делений, расположенных на коническом кольце у основания тубуса объектива, симметрично по обе стороны от указателя шкалы расстояний; каждый ряд аналогичен делениям шкалы диафрагмы.

Во время наводки на то или иное расстояние шкала глубины показывает на шкале расстояний переднюю и

заднюю границы глубины резкости при той или иной диафрагме и при том или ином расстоянии до плана наводки.

Зарядка кассет и камеры

Зарядка камеры состоит из двух операций: зарядки кассет и зарядки самой камеры. Первая операция требует темного помещения, вторая может производиться на свету. На свету же производится и перезарядка камеры, т. е. смена кассет.

Специально для камеры ФЭД в продаже имеется кинопленка в виде рулонов длиной 1 *м* 60 *см*.

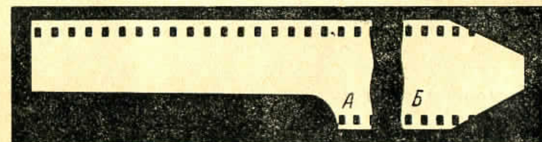


Рис. 2. Способ подрезки концов пленки

Для зарядки кассеты концы пленки должны быть подрезаны способом, показанным на рис. 2, что обусловлено конструктивными особенностями камеры.

Конец *А* имеет особую фигурную форму; этим концом пленка скрепляется с приемной катушкой камеры. Фигурный вырез делается длиной в 10 *см*, что соответствует 21 перфорационному отверстию. Другой конец пленки *Б* подрезается углом с двух сторон; этим концом пленка скрепляется с подающей (кассетной) катушкой. Концы пленки и особенно ее фигурный конец следует подрезать чисто, без заусениц, иначе пленка может застрять в кадровом окне камеры, дать разрыв и т. д. Это часто приводит к засорению и даже повреждению механизма камеры. Нельзя также допускать, что-

бы линия фигурного выреза пересекала перфорационное отверстие пленки.

Угловой конец надо подрезать в темной комнате, фигурный же вырез можно сделать на свету после зарядки пленки в кассету.

Кассета камеры ФЭД состоит из трех частей: корпуса, катушки и крышки. Так как кассеты чаще всего заряжаются в темноте, наощупь, то рекомендуется заранее приготовить все необходимое для зарядки (кассету, пленку, ножницы) и, раскрыв кассету, расположить все на заранее известных местах стола, с тем, чтобы любой нужный предмет можно было бы немедленно отыскать в темноте.

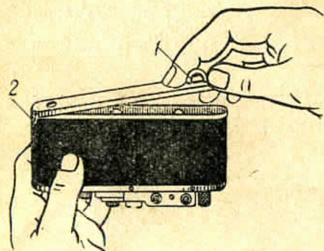
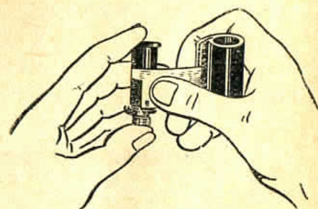


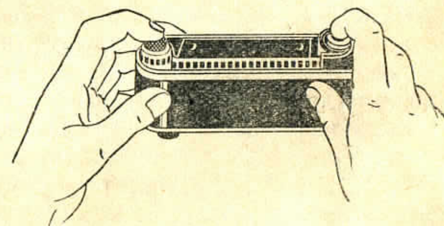
Рис. 3. Открывание камеры


Рис. 4. Скрепление пленки с приемной катушкой

Подрезанный углом конец пленки скрепляют с катушкой, для чего его подсовывают под скобу катушки и загибают прошедший насквозь конец. После этого всю пленку плотно наматывают на катушку, стараясь не прикасаться пальцами к эмульсионной поверхности пленки. Эта поверхность во время намотки должна быть обращена к оси катушки. Намотав пленку на катушку, оставляют небольшой конец пленки и катушку вдвигают в кассету. Оставленный конец пленки должен пройти в щель кассеты.

Вдвинув катушку с пленкой в кассету, закрывают крышку, на чем операция зарядки кассеты заканчивается, и кассету можно вынести на свет.

Для зарядки самой камеры, последнюю вынимают из футляра, предварительно отвинтив переходный штативный винт футляра. Чтобы открыть камеру, приподнимают дужку замка *1* (рис. 3) и поворачивают ее по направлению стрелки в сторону надписи «Откр», после чего осторожно приподнимают крышку и снимают ее со стержня *2*, расположенного у штативного гнезда на боковой стенке корпуса. Открыв камеру, извлекают из нее приемную катушку.


Рис. 5. Зарядка камеры

После этого вытягивают из кассеты фигурно подрезанный конец пленки и скрепляют его с приемной катушкой способом, показанным на рис. 4. Для этого конец пленки проталкивают доотказа под язычок катушки. Затем катушку и кассету несколько отдаляют друг от друга и вдвигают в камеру, как показано на рис. 5.

После этого осторожно и медленно начинают вращать головку транспортера, внимательно следя за тем, чтобы видимые зубцы зубчатого барабана вошли в перфорационные отверстия пленки. После этого можно закрыть камеру крышкой, для чего сначала сажают ушко крышки на стержень, затем опускают крышку, надевают ее на корпус и повертывают головку ключа по направлению стрелки в сторону надписи «Закр».

Закрыв камеру, поворачивают головку транспортера доотказа и спускают затвор. Теперь, взведя еще раз

затвор, устанавливают счетчик кадров на деление «0» и вновь спускают затвор. Таким образом, первые два кадра должны быть пропущены, так как они засвечиваются при зарядке.

После всех этих операций камера готова для съемки. Съемка длится до окончания всей пленки. Этот момент определяется очень легко: головка транспортера останавливается и более не вращается.

Почувствовав остановку головки транспортера, ни в коем случае нельзя прилагать больших усилий, так как это может привести к обрыву пленки, и обратная перемотка (а следовательно, и перезарядка камеры) станет невозможной. Почувствовав сопротивление головки транспортера, следует немедленно прекратить вращение ее и перемотать пленку обратно в кассету. Для этого прежде всего надо надеть на объектив крышку, затем перевести выключатель механизма на букву «В», после чего, вытянув головку обратной перемотки, начать вращать ее в направлении выгравированной на ней стрелки.

В процессе обратной перемотки ощущается момент, когда пленка оканчивается и ее наружный конец отделяется от приемной катушки. В этот момент наступает некоторое торможение вращения головки обратной перемотки. Приложив некоторое усилие, конец пленки отделяют от приемной катушки, после чего совершают еще два-три полных оборота; в результате вся пленка окажется втянутой в кассету. Тогда камеру можно открыть и перезарядить.

Обращение с камерой на съемке

Когда камера сложена, тубус объектива вдвинут в корпус. Чтобы привести камеру в рабочее положение, ее берут в левую руку и, взяв правой рукой за переднее рифленое кольцо объектива, вытягивают последний из корпуса камеры вперед доотказа. Не выпуская кольца,

поворачивают его вправо (по часовой стрелке) до упора. В таком положении объектив камеры установлен на бесконечность.

Для съемки с рук камеру берут в руки, как показано на рис. 6.

Для съемки с горизонтальным расположением кадра камеру надо держать, как показано на рис. 6, слева.

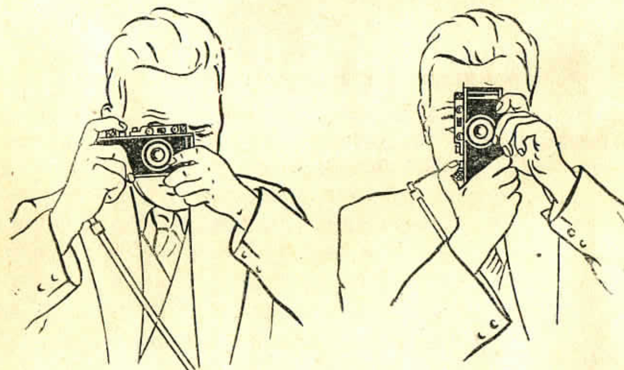


Рис. 6. Как следует держать камеру для съемки с рук

Для съемки с вертикальным расположением кадра можно пользоваться приемом, приведенным на рис. 6, справа. Удобнее и проще в таких случаях камеру из футляра не извлекать: конструкция футляра это вполне допускает.

Снимая со штатива, камеру рекомендуется вынуть из футляра.

Во всех случаях, при правильном положении камеры в руках, наводку на резкость, т. е. движение поводка оправы объектива, удобно производить указательным пальцем левой руки.

Съемку с рук можно производить лишь при коротких экспозициях (от $^1/_{20}$ сек. и короче).

На время съемки с продолжительной экспозицией камеру следует укреплять на штативе.

Наличие в камере всего лишь одного штативного гнезда, а не двух, как на большинстве других фотокамер, требует почти обязательного применения штативной головки, без которой камеру можно укрепить на штативе только горизонтально.

Управление затвором и диафрагмой

Скорость действия затвора регулируется диском регулятора. Для перестановки этого диска с одного деления на другое его следует предварительно приподнять вверх (рис. 7), после чего повернуть в ту или иную сторону до совмещения нужного деления с указательной стрелкой и отпустить, следя за тем, чтобы диск опустился до конца. Диск следует всегда переставлять только при взведенном затворе; несоблюдение этого условия предопределяет неправильное действие затвора.



Рис. 7. Регулирование скорости затвора

При моментальной съемке затвор отмеряет скорость автоматически, для чего необходимо нажать на спусковую кнопку затвора.

При съемке с продолжительной выдержкой спусковую кнопку следует держать под нажимом в течение всей выдержки. В таких случаях удобно пользоваться гибким металлическим тросиком. Однако для этого необходимо иметь специальную переходную муфточку, устанавливая которую,

следует отвинтить кольцо, окружающее спусковую кнопку затвора, и навинтить на ее место муфточку; в узкое выходное гнездо муфточки может быть ввинчен любой стандартный трос.

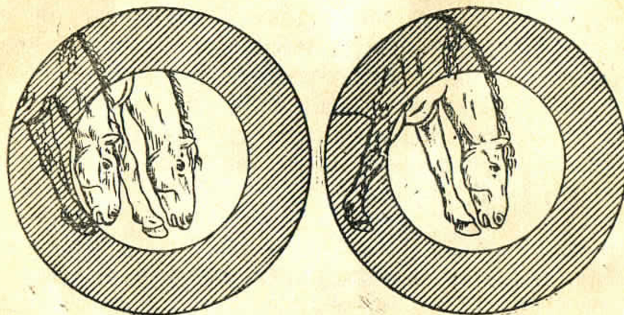


Рис. 8. Наводка на резкость посредством дальномера. Слева — нерезкая наводка, справа — резкая

Техника управления диафрагмой весьма несложна и ограничивается перемещением поводка диафрагмы до совмещения указателя с выбранным делением последней.

Как пользоваться дальномером

Как было указано выше, наводка на резкость производится посредством дальномера. С задней стороны в камере имеются два окуляра. Правый из них — окуляр видоискателя, левый — окуляр дальномера. Для наводки на резкость камеру приближают к лицу и, глядя одним глазом в окуляр дальномера (другой глаз в это время лучше закрыть), направляют камеру на снимаемый предмет так, чтобы в центре поля дальномера оказалась наиболее важная часть снимаемого объекта или сюжета, резкость которого должна быть безусловно

обеспечена. Важно также, чтобы в центре поля располагалась какая-либо яркая и четкая деталь, так как иначе трудно заметить контуры изображения, и весь процесс затрудняется.

Если контуры предмета, видимого в дальномере, сдвоены, — это значит, что предмет находится не в фокусе (рис. 8, слева). Тогда начинают плавно передвигать поводок оправы объектива, не прерывая наблюдения за контурами предмета. Наводка считается правильной, т. е. снимаемый предмет окажется в фокусе, в тот момент, когда контуры его, видимые в дальномере, сольются (рис. 8, справа).

Как пользоваться шкалой глубины резкости

Шкала глубины резкости позволяет быстро решать следующие практические задачи:

1. Определить границы глубины резкости в случае наводки на данное расстояние при данной диафрагме.

2. Определить необходимую точку наводки в случае данной диафрагмы и заданных передней или задней границ резкости.

3. Определить необходимую диафрагму в случае заданных границ резкости.

Важность решения этих задач очевидна для всякого фотолюбителя. Способ пользования шкалой глубины резкости лучше всего пояснить примерами.

1) Допустим, что снимаемый предмет находится в 4 *м* от аппарата и по нему произведена наводка на резкость, т. е. риска кольца глубины остановилась против деления «4» шкалы расстояний. Если предположить, что условия съемки позволяют задиафрагмировать объектив камеры до 1 : 12,5, то, отыскав на кольце глубины резкости обозначения 12,5 по одну и другую сторону от риски, можно против этих обозначений прочесть на

шкале расстояний деления 2,5 и 10,4. Это значит, что в случае наводки на 4 *м* и диафрагме 1 : 12,5 глубина резкости будет простираться от 2,5 до 10,4 *м*.

2) Допустим теперь, что требуется увеличить глубину в сторону задних планов, сохранив при этом резкость снимаемого плана (4 *м*); достаточно повернуть вправо кольцо глубины, чтобы убедиться в том, что без ущерба для резкости переднего плана границу резкости заднего плана можно передвинуть в бесконечность. Для этого требуется лишь установить риску по шкале расстояний против деления 7 *м*.

3) Допустим, что требуется произвести съемку, обеспечив глубину резкости от 3 до 10 *м*. Пользуясь кольцом глубины резкости, не трудно найти, что достигнуть этого можно уже при диафрагме 1 : 9; для этого достаточно произвести наводку на 5 *м*. Следуя этому примеру, легко избежать излишне сильного диафрагмирования.

Наиболее часто в практике фотолюбителя встречаются случаи, когда при том или ином заданном переднем плане требуется обеспечить резкость всех дальних планов до бесконечности. Приводим необходимые для этого данные:

Диафрагма	3,5	4,5	6,3	9	12,5	18
Точка наводки по шкале	20	20	20	10	7	4
Расстояние до переднего плана (в *м*) . .	10,5	9,2	7,5	4,7	3,25	2

Таблица дает возможность почти механически определить необходимое отверстие диафрагмы и точку наводки по шкале при различных расстояниях до перед-

него плана. Если фотолюбителю трудно на-глаз определить расстояние до переднего плана, сделать это можно посредством дальномера камеры.

Как пользоваться видоискателем

Видоискатель камеры ФЭД рассчитан на объектив с фокусным расстоянием 50 *мм* и считается основным видоискателем. В случае смены объективов применяются специальные добавочные видоискатели.

Для пользования основным видоискателем окуляр последнего следует приблизить к глазу почти вплотную, чтобы видимый в видоискателе кадр имел прямоугольную форму. В этом случае видоискатель ограничивает кадр, рисуемый на пленке.

При съемке с небольших расстояний порядка 1—1,5 *м* рекомендуется делать некоторую поправку на параллакс *, вызываемый несовпадением оптических осей видоискателя и объектива и сильно ощутимый во время такой съемки. Для этого снимаемый предмет располагается не в центре поля видоискателя, а чуть смещается к той стороне рамки видоискателя, которая расположена ближе к объективу.

Применение сменных объективов ФЭД

Кроме основного объектива, в камере ФЭД могут быть использованы специально выпускаемые для нее сменные объективы: широкоугольный и телеобъектив.

Широкоугольный объектив ФЭД (рис. 9) отличается от основного более коротким фокусным расстоянием — 28 *мм* (фокусное расстояние основного объектива 50 *мм*)

* Параллакс — перспективное (кажущееся) смещение рассматриваемого объекта, вызванное изменением точки наблюдения.

и большим углом изображения, достигающим 76° (угол изображения основного объектива 47°). Это позволяет включить в кадр значительно большее поле, чем при съемке основным объективом. Насколько велика при этом разница, наглядно показывают сравнительные снимки на рис. 10.

Так как фокусное расстояние широкоугольного объектива почти равно глубине самой камеры, объектив этот не имеет выдвижного тубуса. Пользуясь широкоугольным объективом, необходимо одновременно применять специально предназначенный для него видоискатель, укрепляемый в клемме камеры.

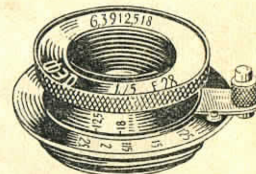


Рис. 9. Широкоугольный объектив ФЭД

Широкоугольник предназначен для съемки в тесных помещениях, когда нет возможности отойти от снимаемого предмета на значительное расстояние, а также для съемки широко раскинувшихся объектов (панорамные виды местности).

Глубина резкости широкоугольного объектива, вследствие короткого фокусного расстояния, значительно превосходит глубину резкости других объективов, что не трудно заметить при использовании шкалы глубины, нанесенной на оправу объектива.

Телеобъектив ФЭД (рис. 11) обладает оптическими свойствами, обратными широкоугольному объективу. Фокусное расстояние телеобъектива 100 *мм*, угол изображения 24°.

По сравнению с нормальным объективом телеобъектив дает изображение вдвое большее по своим масштабам (см. рис. 10); именно это свойство и используется в основном в случаях применения телеобъектива, который дает возможность произвести съемку достаточно круп-

Рис. 10. Три снимка, сделанные камерой ФЭД с одной точки. Вверху — телеобъективом, в середине—нормальным объективом, внизу—широкоугольным объективом

ным планом, не подходя слишком близко к снимаемому предмету.

Пользуясь телеобъективом, необходимо применять специально предназначенный для него видоискатель.

Глубина резкости телеобъектива значительно ниже глубины нормального объектива. Это свойство выгодно для портретной съемки: оно сообщает портрету некоторую пластичность и позволяет смягчать фон, делая его нерезким. Однако это же свойство оказывается невыгодным для всякого рода технической съемки; в таких случаях объектив следует сильно диафрагмировать.

Рис. 11. Телеобъектив ФЭД

Объективы камеры ФЭД сменяются простым вывинчиванием одного объектива и ввинчиванием на его место другого. Объективы следует ввинчивать как можно плотнее.

Оправы сменных объективов ФЭД сконструированы так, что в случае замены одного объектива другим дальномер камеры продолжает действовать так же, как и при основном объективе, что позволяет обычным порядком производить наводку на резкость посредством дальномера.

В заключение следует рекомендовать при заряженной камере производить смену объективов в тени и по возможности быстро.

Репродуцирование камерой ФЭД

При наличии некоторых добавочных принадлежностей камерой ФЭД можно производить репродукционные работы. Такими принадлежностями являются: насадочные

линзы или специальный репродукционный объектив, кронштейн для репродукций и осветители.

Специально для камеры ФЭД выпускаются две насадочные линзы, укрепленные в оправах, посредством которых линзы надеваются на переднее кольцо объектива.

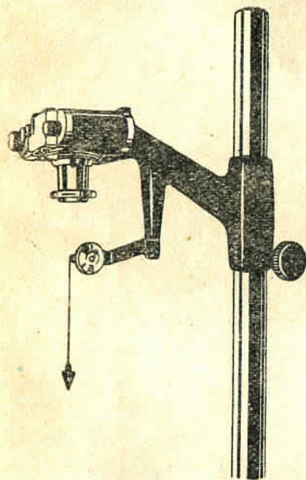


Рис. 12 Кронштейн для репродуцирования камерой ФЭД

Линза № 1 имеет фокусное расстояние 100 *см* и укорачивает фокусное расстояние объектива до 47 *мм;* линза № 2 имеет фокусное расстояние 50 *см* и укорачивает фокусное расстояние объектива до 45,5 *мм*. Таким образом, обе линзы являются положительными (собирательными) и обе укорачивают фокусное расстояние объектива, вследствие чего имеется возможность значительно приблизить камеру к снимаемому оригиналу и получить его изображение в больших масштабах.

Репродуцирование посредством насадочных линз требует точного измерения расстояния от камеры до оригинала и точной установки камеры относительно этого оригинала. Для этих работ применяется специальный кронштейн-держатель камеры, который закрепляется на штанге увеличителя ФЭД (рис. 12).

Кронштейн снабжен поворотным блоком и отвесом на нитке, служащим для точного нахождения центра оригинала и размещения оригинала с таким расчетом, чтобы изображение центра оригинала расположилось в центре кадра.

Практика репродуцирования такова: кронштейн надевают на штангу увеличителя, закрепляют его и привинчивают к нему камеру объективом вниз. На объектив надевают насадочную линзу, а на экран увеличителя кладут репродуцируемый оригинал.

К насадочным линзам прилагаются специальные расчетные таблицы, позволяющие рассчитать, на каком расстоянии от плоскости пленки должен находиться оригинал при установке объектива на то или иное деление шкалы расстояний или, наоборот, на какое деление по шкале следует установить объектив, если оригинал находится от плоскости пленки на том или ином расстоянии.

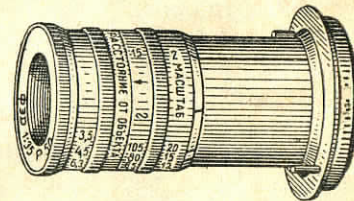


Рис. 13. Репродукционный объектив ФЭД

Пользуясь этими данными, кронштейн укрепляют на нужном расстоянии от оригинала, измеряя это расстояние посредством миллиметровой линейки. Закрепив кронштейн, поворачивают блок отвеса настолько, чтобы нитка отвеса расположилась против центра объектива. Затем опускают отвес настолько, чтобы острие его почти касалось оригинала. Уравновесив отвес, пододвигают оригинал так, чтобы центр его расположился под острием отвеса. Следует помнить, что показания отвеса будут верны только в случае строго горизонтального расположения экрана.

Определив местоположение оригинала, блок с отвесом отводят в сторону и производят съемку.

В качестве осветителей могут быть использованы обычные настольные электролампы конторского типа. Для оригиналов размером до 18 × 24 *см* вполне достаточно двух ламп.

Так как применение насадочных линз всегда снижает оптические качества объектива, при работе с ними

объектив следует диафрагмировать по крайней мере до 1 : 12,5.

Качество репродукции значительно возрастает в случае применения специального репродукционного объектива ФЭД (рис. 13). Объектив этот в своей оптической части ничем не отличается от нормального объектива ФЭД с фокусным расстоянием 50 *мм* и светосилой 1 : 3,5. Отличительной его частью является только оправа, состоящая из двух трубок, вдвигающихся друг в друга и соединенных червячным ходом. Такая конструкция оправы позволяет фотографировать с расстояния в 15 *см* от предмета и получать изображение этого предмета в масштабе 1 : 2, в то время как стандартный объектив камеры допускает приближение к предмету не ближе чем до 1 *м* и дает при этом изображение в масштабе 1 : 19, а насадочная линза № 2 (более сильная) допускает приближение камеры к оригиналу не меньше, чем на 37,5 *см,* при котором изображение получается в масштабе 1 : 6.

В соответствии со своим назначением репродукционный объектив, кроме шкалы расстояний, снабжен также шкалой масштабов, показывающей, до какого масштаба уменьшается снимаемый объект при установке камеры на том или ином от него расстоянии.

Практика репродуцирования посредством этого объектива ничем не отличается от практики работы с насадочными линзами. Измерение расстояния производится от специальной черты, выгравированной на оправе объектива и имеющей возле себя надпись: «расстояние от объекта».

Как пользоваться автоспуском

Специально для камеры ФЭД выпускается механический автоспуск (рис. 14). Этот маленький прибор, снабженный анкерным механизмом, автоматически приводит

в действие затвор камеры спустя 10—12 сек. после пуска его в ход. Этого времени обычно бывает достаточно для того, чтобы фотолюбитель смог сам занять место перед аппаратом и сфотографироваться, не прибегая к помощи посторонних лиц.

Действие автоспуска регулируется диском, имеющим ряд цифр от 1 до 10. Цифры эти соответствуют секун-

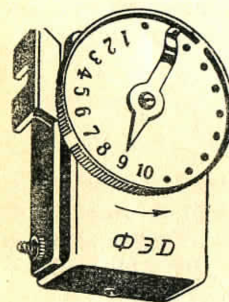
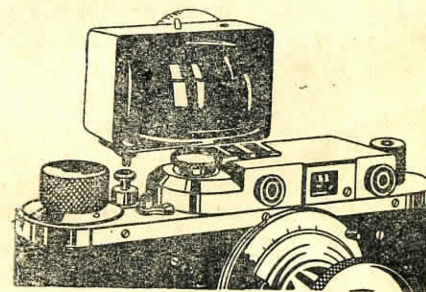


Рис. 14. Механический автоспуск


Рис. 15. Как укрепляется автоспуск на камере

дам выдержки. Прибор снабжен полозками, посредством которых он укрепляется в клемме камеры, как показано на рис. 15.

Для пользования прибором его перед съемкой укрепляют на камере, следя за тем, чтобы толкачик, нажимающий на спусковую кнопку затвора, расположился над центром последней. Диск регулятора поворачивают по направлению стрелки доотказа.

После этого взводят затвор камеры и устанавливают его на нужную скорость. При этом, если съемка производится на одной из моментальных скоростей, то положение регулятора автоспуска не играет роли; в случаях же съемки с выдержкой затвор камеры ставится на де-

ление «Z», а регулятор автоспуска — на нужное деление (от 1 до 10 сек.).

Проделав все указанные операции, нажимают на спусковой рычажок автоспуска, расположенный сверху. Прибор начнет жужжать и через 10—12 сек. приведет в действие затвор.

На задней стенке прибора, обращенной в сторону объектива, имеется сферическое зеркало, играющее роль видоискателя. В этом зеркале снимающийся может видеть себя и занять правильное место перед камерой.

Обработка пленки ФЭД

Для проявления пленки ФЭД применяются специальные бачки, изготовляемые обычно из пластмассы. Существуют бачки нескольких конструкций, принципиально отличных друг от друга. Наиболее распространены бачки двух конструкций: со спиралью и с лентой «коррекс».

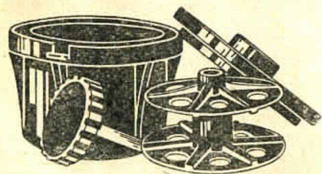


Рис. 16. Бачок со спиралью для проявления пленки

Бачок со спиралью (рис. 16) состоит из резервуара, крышки и разъемной катушки, состоящей из плоского диска и диска со спиралью.

Пленка закладывается в бачок, как обычно, в темноте; поэтому следует расположить на столе все необходимое для проявления так, чтобы все предметы можно было легко найти наощупь. На столе должно находиться лишь то, что необходимо для проявления. Всякие лишние предметы будут лишь мешать работе.

Для обработки пленки, кроме бачка и кассеты с экспонированной пленкой, следует приготовить проявитель и фиксаж в бутылках, термометр, воронку и кружку с во-

дой. Так как емкость спирального бачка 300 $см^3$, рекомендуется иметь проявитель, фиксаж и воду в тех же количествах, чтобы не переполнять бачка и не проливать жидкости на стол. Важным условием является соблюдение полной чистоты. Работать надо чистыми и сухими руками. Растворы должны быть профильтрованы.

Непосредственно перед началом проявления в бачок вливают 300 $см^3$ проявителя, затем гасят свет и наматы-

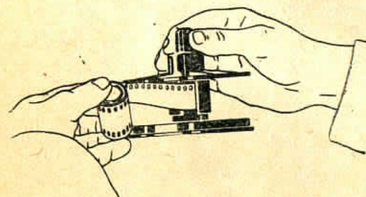


Рис. 17. Скрепление пленки с катушкой бачка

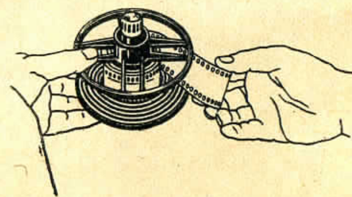


Рис. 18. Наматывание пленки на спиральную катушку

вают пленку на катушку. Эта операция требует некоторых навыков, поэтому рекомендуется заранее попрактиковаться в намотке пленки, проделав несколько раз эту операцию сначала на свету, а затем в темноте, пользуясь куском испорченной пленки.

Отделив верхний диск катушки от нижнего, вставляют конец проявляемой пленки в продольный вырез втулки верхнего диска, после чего надевают верхний диск на нижний. В результате этой операции конец пленки окажется прочно зажатым между стенками втулок (рис. 17). Пленка должна быть при этом обращена эмульсией наружу.

Закрепив конец пленки, начинают наматывать ее на катушку, вращая последнюю против часовой стрелки и держа ролик пленки под небольшим углом к плоскостям дисков катушки (рис. 18). При правильной намотке

пленка должна плавно и бесшумно ложиться ребром в витки спирали.

Намотав всю пленку, катушку плавно опускают в резервуар бачка и закрывают последний крышкой так, чтобы выступ на боковой стенке крышки вошел в канавку сливного желобка. С этого момента, который следует заметить по часам, начинается проявление пленки. В те-

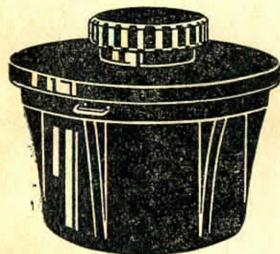


Рис. 19. Бачок для проявления пленки с лентой „коррекс"

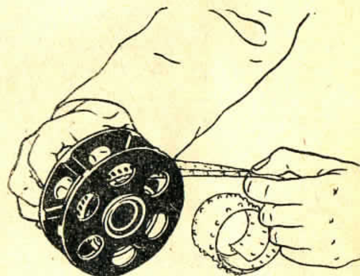


Рис. 20. Наматывание пленки и ленты „коррекс" на катушку

чение времени проявления катушку нужно периодически приводить во вращение посредством выступающей наружу рукоятки. Проявление длится столько времени, сколько указано в рецепте проявителя. Так как время это зависит также и от температуры проявителя, последнюю нужно до начала проявления измерить термометром.

По окончании проявления проявитель сливают обратно в бутылку, для чего бачок наклоняют в сторону сливного желобка. Крышку бачка нужно придерживать большим пальцем. Эту и дальнейшие операции можно производить при свете.

Слив проявитель, бачок наполняют водой, вливая последнюю небольшой струей в воронкообразное отверстие в крышке бачка.

Наполнив бачок водой, ее тут же сливают обратно в кружку и заливают в бачок фиксаж. После 10-минутного фиксирования крышку бачка можно снять.

Для промывки пленки бачок подставляют под слабую струю воды. Промывать пленку следует не менее 15 мин. в проточной воде. Промытая пленка сматывается с катушки бачка и подвешивается одним концом для просушки. Последняя должна происходить в совершенно чистом, свободном от пыли помещении.

Другой бачок для проявления пленки, снабженный лентой «коррекс», приведен на рис. 19. Лента «коррекс» представляет собой целлулоидную ленту шириной 35 *мм* и длиной около 2 *м*, по всей длине которой вдоль ее краев имеются небольшие полушаровые выпуклости.

Для работы с этим бачком пленка, предназначенная для проявления, складывается с лентой «коррекс» так, чтобы шаровые выпуклости ленты «коррекс» были обращены в сторону эмульсионной поверхности пленки. В таком виде пленка вместе с лентой «коррекс» наматывается на катушку бачка (рис. 20). Благодаря выпуклостям ленты «коррекс» между витками пленки образуются воздушные промежутки, в которые проникают растворы.

Бачки этого типа бывают различной емкости. Техника применения их ничем не отличается от техники применения спирального бачка.

Растворы для обработки пленки ФЭД

Во время обработки пленки ФЭД проявлению подвергается одновременно большое число негативов, зачастую снятых в самых различных условиях с самой разнообразной выдержкой. Это обстоятельство требует применения особых проявителей, обладающих выравнивающими свойствами, т. е. дающими в течение определенного времени оптимальные результаты для всех негативов.

Кроме того, проявитель должен быть мелкозернистым. Этим требованиям удовлетворяют далеко не все фотографические проявители.

Приводимые ниже рецепты проявителей хорошо зарекомендовали себя на практике. Но прежде чем привести эти рецепты, необходимо сделать несколько практических указаний по методике и режиму проявления, соблюдение которых имеет важное значение для получения хороших результатов.

Проявлять пленку следует свежим проявителем, считая, что в одном литре проявителя можно проявить 8—10 пленок. Нельзя забывать, что по мере употребления проявитель истощается и начинает работать все медленнее и медленнее; поэтому при каждом повторном проявлении время проявления по сравнению с предыдущим надо увеличивать на 15—20%. Время проявления, указанное в рецептах, рассчитано для свежесоставленных и еще не бывших в употреблении растворов.

Существенное влияние на длительность проявления оказывает также температура проявителя: чем выше температура, тем быстрее протекает проявление. Время, указанное в рецептах, верно только для той температуры, которая также указана в рецепте.

Вещества, применяемые для составления проявителя, должны быть химически чистыми. После составления проявителя раствор надо профильтровать.

Перед каждым проявлением температуру проявителя надо измерять термометром и в случаях надобности подогревать или охлаждать раствор.

Проявитель А-12

Воды (кипяченой)	1 000 *см*³
Метола	8 *г*
Сульфита безводного	125 „
Соды безводной	5 „
Калия бромистого	2,5 „

Вещества растворять в порядке, указанном в рецепте. При температуре 18°Ц время проявления 10—12 мин.

Проявитель Д-76

Воды	1 000 *см*³
Метола	2 *г*
Гидрохинона	5 „
Сульфита безводного	100 „
Буры кристаллической	2 „

Рекомендуется следующий метод составления проявителя: в небольшом количестве воды при температуре приблизительно 50° Ц растворить метол. Отдельно в горячей воде (60—70°Ц) растворить примерно четвертую часть сульфита, а вслед за ним — гидрохинон. По растворении гидрохинона второй раствор влить в первый. В такой же горячей воде растворить оставшуюся часть сульфита и буру, влить этот раствор в смесь предыдущих и долить до общего объема холодной водой.

При температуре 20°Ц время проявления в этом проявителе 18—20 мин.

Вместо составления проявителя можно применять и готовые составы мелкозернистых проявителей, имеющиеся в продаже; однако, прежде чем пользоваться такими проявителями, следует предварительно проверить их опытным путем и ознакомиться с их фотографическими свойствами.

В заключение мы рекомендуем фотолюбителю не разбрасываться в выборе и применении проявителей, а, взяв какой-либо один из них, хорошо изучить его свойства и постоянно им пользоваться.

В качестве фиксирующих растворов для пленки ФЭД применимы все обычные растворы. Важно только, чтобы растворы эти были свежими (не истощенными) и чистыми (профильтрованными).

Простейший фиксаж

Воды	1 000 $см^3$
Гипосульфита	250 г

Фиксаж действует быстро, но бывший в употреблении раствор сохраняется плохо.

Кислый фиксаж

Воды	1 000 $см^3$
Гипосульфита	250 г
Калия метабисульфита	25 „

Отличительной особенностью этого фиксажа является его свойство мгновенно прекращать действие проявителя. Раствор хорошо сохраняется.

В одном литре фиксирующего раствора можно отфиксировать до 15 пленок ФЭД. После каждого употребления раствор следует профильтровать.

Увеличение негативов ФЭД

Увеличение фотографических негативов, в том числе и негативов ФЭД, подробно изложено в другой брошюре «Библиотеки фотолюбителя»; поэтому здесь мы ограничиваемся описанием лишь основных элементарных правил увеличения.

Специально для негативов ФЭД выпускаются увеличители различных конструкций, хотя и построенных по одному принципу. Наиболее распространен сейчас увеличитель У-2 (рис. 21).

До начала увеличения пленку нужно хорошо протереть со стороны целлулоида, подышав на нее для увлажнения. Протирать негативы надо только мягкой и безусловно чистой полотняной тряпочкой.

Для укрепления пленки в увеличителе следует нажать на клапан замка увеличителя, после чего объектив увеличителя вместе с тубусом увеличителя откидывается вниз. Вставив пленку в пазы увеличителя, возвращают на место объектив, который автоматически запирается.

На штанге увеличителя имеется градуированная шкала, дающая возможность установить увеличитель на заранее выбранный формат увеличения. Пользуясь этой шкалой, устанавливают увеличитель, гасят свет в комнате и включают лампу увеличителя. Положив на экран листок чистой белой бумаги нужного формата, подводят его под освещенное поле и, вращая тубус увеличителя, производят наводку на резкость.

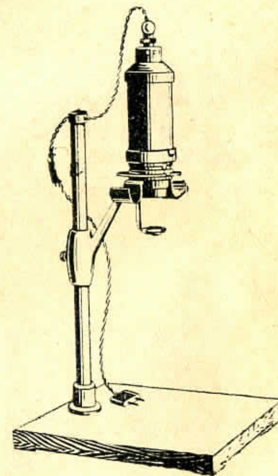


Рис. 21. Увеличитель ФЭД У-2

Найдя момент полной резкости, заслоняют объектив увеличителя красным стеклышком, которым снабжен увеличитель, и заменяют лист простой бумаги листом фотобумаги. Откинув в сторону красное стеклышко, бумагу экспонируют и проявляют как обычно.

Увеличение негативов ФЭД требует большой аккуратности и чистоты. Увеличитель должен быть тщательно вытерт от пыли. В особой чистоте следует содержать линзы конденсора и главным образом нижнюю из них, примыкающую к негативу.

Увеличитель должен быть устойчив, не вибрировать и не качаться. Во время увеличения лист фотобумаги должен лежать ровно и в одной плоскости. Для этого рекомендуется накрывать его чистым зеркальным стеклом. Еще лучше пользоваться специальными рамками.

Важно, наконец, чтобы освещение на экране увеличителя было совершенно равномерным. Для этого предварительно следует отцентрировать лампу, т. е. путем передвижения ее в различных направлениях найти правильное ее положение.
